



## کلاس حل تمرین مباحث سورت و هش



ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها - بهار  
۱۴۰۲

تاریخ :

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

دستیاران آموزشی: علی ممتحن ,  
محمد امانلو

۱۴۰۱/۱۲/۲۰

استاد: دکتر هشام فیلی

1) آرایه ای از ارقام 0 تا 9 به ما داده شده است ( هر رقم می تواند به تعداد دلخواه در آرایه وجود داشته باشد )  
الگوریتمی از مرتبه  $O(n)$  ارائه دهید که بزرگ ترین عددی که از کنار هم قرار دادن ارقام داخل این آرایه  
میتوان درست کرد را بدست آورد.

1) اعداد 4,14,11,5,13 به ترتیب از چپ به راست در یک جدول درهم سازی به طول  $m=7$  با استفاده از  
روش های زیر اضافه کنید  
$$h_1(k) = k, h_2(k) = 1 + k \% (m - 1)$$

$$h(k, i) = [h_1(k) + i] \% m$$

الف : جستجوی خطی

$$h(k, i) = [h_1(k) + i^2] \% m$$

ب : جستجوی مربعی

$$h(k, i) = [h_1(k) + i * h_2(k)] \% m$$

ج : درهم سازی دوگانه

1) اگر تابع  $P(x)$  تابع ادغام جدول هس ما باشد به صورتی که :

$$P(A)=0, P(B)=0, P(C)=2, P(D)=2, P(E)=7, P(F)=6, P(G)=7, P(H)=3, P(I)=6, P(J)=5$$

برای هر کدام از جدول های زیر یک نوع ورودی مثال بنویسید که بعد از درج کردن عناصر ورودی به ترتیب جدول در هم سازی آن مانند شکل مربوط به هر قسمت شود

A	G	F	C	B	I	E
---	---	---	---	---	---	---

E	B	C	A	F	I	G
---	---	---	---	---	---	---

B	F	D	H	A	I	J
---	---	---	---	---	---	---

1) الگوریتمی با پیچیدگی  $O(n)$  ارائه دهید که یک آرایه از عناصر مثبت و عدد  $S$  از ورودی دریافت کند و بررسی کند آیا در این آرایه دو عدد وجود دارند که مجموع آن ها  $S$  بشود یا خیر

1) اعداد 122, 11, 2, 35, 211, 6 با استفاده از radix sort مرتب کنید

1) حشمت خان تعداد  $k$  تا فرزند دارد و میخواهد به فروشگاه رفته و برای آن ها شکلات بخرد. در فروشگاه  $n$  تا بسته شکلات وجود دارد که هر بسته تعدادی شکلات دارد. از آنجا که باید عدالت بین فرزندان را رعایت کرد او میخواهد ببیند میتواند چند بسته از بسته های شکلات را به نحوی انتخاب کند که مجموع شکلات های آن ها بر  $k$  بخش پذیر باشد یا خیر. الگوریتمی با پیچیدگی  $O(kn)$  ارائه دهید که ببیند این ویژگی در این فروشگاه هست یا نه.

1) آرایه ای به طول  $n$  از اعداد صحیح داریم الگوریتمی با پیچیدگی  $O(n)$  ارائه دهید که طول بزرگ ترین زیر آرایه از این آرایه را پیدا کند که جمع اعداد این زیر آرایه برابر 0 شود

